

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 43 04 148 A 1

⑤1 Int. Cl. 5:  
D 01 G 15/24

⑳ Aktenzeichen: P 43 04 148.5  
㉔ Anmeldetag: 12. 2. 93  
㉕ Offenlegungstag: 4. 11. 93

③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1  
30.04.92 DE 42 14 200.8

㉚ Anmelder:  
Trützschler GmbH & Co KG, 41199  
Mönchengladbach, DE

㉚ Erfinder:  
Ebenhöh, Andreas, Dipl.-Ing., 4050  
Mönchengladbach, DE; Spix, Guido, 4050  
Mönchengladbach, DE; Trützschler, Hermann, 4050  
Mönchengladbach, DE

⑤4 Deckelstab für eine Karte

⑤7 Ein Deckelstab für eine Karte weist einen Tragkörper mit einem Garnituraufnahmeteil und einem Rückenteil auf. Dem Tragkörper sind zwei Endkopfteile zugeordnet, die auf einer Gleitführung gleiten und mit einem endlosen Antriebselement in Eingriff stehen. Die Deckelstäbe werden auf ihrer gegenüberliegenden Seite wieder rückgeführt. Die Endkopfteile weisen mindestens ein Element auf, das mindestens einen Gleitbereich der Gleitführung berührt und mindestens einen Befestigungsbereich, der mit dem Tragkörper des Deckelstabes in Eingriff steht und zugleich den Gleitbereich hält, umfaßt. Das Element ist einstückig. Es steht unmittelbar mit dem Tragkörper in Eingriff.

DE 43 04 148 A 1

DE 43 04 148 A 1

Die Erfindung betrifft einen Deckelstab für eine Karde, der einen Tragkörper mit einem Garnituraufnahmeteil und einem Rückenteil aufweist, bei dem dem Tragkörper zwei Endkopfteile zugeordnet sind, die auf einer Gleitführung gleiten und mit einem endlosen Antriebs-  
element in Eingriff stehen, wobei die Deckelstäbe auf ihrer gegenüberliegenden Seite wieder rückgeführt werden.

Bei einem bekannten Deckelstab als Teil eines Wanderdeckels ist ein innen hohler Tragkörper aus extrudiertem Aluminium vorhanden, wobei der Hohlraum in Längsrichtung von einer Stange aus Stahl durchsetzt ist. Auf die beiden aus dem Hohlraum ragenden Enden der Stange ist als Endkopfteil jeweils ein blockförmiges Auflageelement aufgeschoben, das durch eine Schraube fixiert ist. Die Schraube steht axial mit einem Gewinde am Ende der Stange in Eingriff. Die beiden Endkopfteile gleiten auf den ortsfesten Gleitführungen der Karde. Auf beiden Seiten der Deckelstäbe ist jeweils zwischen der Stirnfläche des Tragkörpers und dem blockförmigen Endkopfteil eine Deckelkette angeordnet, deren Glieder von den Enden der Stange durchsetzt sind. Die Deckelkette zieht die Deckelstäbe über die Gleitführungen und sorgt für den Andruck der Endkopfteile auf die Gleitführungen. Der Deckelstab ist im Hinblick auf Konstruktion und Montage aufwendig. Insbesondere ist die Fertigung der blockförmigen Auflageelemente kompliziert. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß zwischen den blockförmigen Endkopfteilen und der Gleitführung erhebliche Reibverluste auftreten. Schließlich stört, daß die Deckelkette sich längt, mit Staub und Faserflug verunreinigt wird, die Kettenglieder mit Schmiermitteln gewartet werden müssen, d. h. insgesamt konstruktiv und montagemäßig aufwendig und betrieblich nachteilig ist.

Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, einen Deckelstab der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, der die genannten Nachteile vermeidet, der insbesondere konstruktiv und montagemäßig einfach ist und bei dem das Auflageelement (Endkopfteil) auf der Gleitführung der Karde maßhaltig und reibungsarm gleitet.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Dadurch, daß das Element sowohl den Gleitbereich als auch den Befestigungsbereich umfaßt, ergibt sich ein sehr einfacher Aufbau der Endkopfteile. Die Montage des Deckelstabes wird vereinfacht, was die Einhaltung von Toleranzen, also die Maßhaltigkeit verbessert. Des weiteren ermöglicht diese Konstruktion die Auswahl unter Vielzahl von Materialpaarungen, die verglichen mit dem Stand der Technik zur Reibungsverminderung und damit zu höheren Standzeiten führt.

Vorteilhaft ist das Element einstückig. Zweckmäßig steht das Element unmittelbar mit dem Tragkörper in Eingriff. Bevorzugt steht das Element über einen an sich bekannten Hilfsträger im Bereich der Stirnfläche mit dem Tragkörper in Eingriff. Mit Vorteil ist das Element unlösbar mit dem Hilfsträger verbunden. Zweckmäßig weist jedes Endkopfteil zwei Elemente auf. Dadurch ist seine Kippneigung und die Gleitreibung reduziert. Vorteilhaft ist der Gleitbereich des Elementes im wesentlichen linienförmig ausgeführt. Bevorzugt ist der Gleitbereich als Gleitfläche ausgeführt. Zweckmäßig ist der Befestigungsbereich ein Zylinder. Dadurch ist eine Anpassung an die gebogenen Deckelumlenkführungen ge-

ben, ohne daß eine Anfasung o. dgl. erforderlich ist. Handelsübliche gehärtete und geschliffene Stahlnadeln erlauben eine wirtschaftliche Fertigung des Deckelstabes. Durch die Arbeitsschritte Ablängen, Bohren und Einsetzen der Stifte ist eine besonders einfache Fertigung des Deckelstabes ermöglicht. Vorteilhaft ist der Befestigungsbereich ein Vielkant. Bevorzugt besteht der Gleitbereich des Elementes aus einem verschleißfesten Werkstoff. Zweckmäßig sind die Elemente in der Stirnfläche des Fußteils des hohlen Strangpreßprofils befestigt. Vorteilhaft sind die Elemente Stifte aus gehärtetem Stahl o. dgl. Bevorzugt ist die Gleitfläche der Elemente geschliffen, feingeschliffen und/oder poliert. Zweckmäßig sind die Elemente mit ihrem Befestigungsbereich in Ausnehmungen des Tragkörpers befestigt. Vorteilhaft sind die Elemente mit ihrem Befestigungsbereich in einer Bohrung in der Stirnfläche des Tragkörpers befestigt. Bevorzugt befindet sich die untere Begrenzung der Elemente in einem Abstand  $a$  oberhalb der Fußfläche des Tragkörpers. Zweckmäßig sind die Elemente in Arbeitsrichtung  $D$  unter einem Winkel  $\alpha$  in bezug auf die Längsachse des Tragkörpers derart angeordnet, daß ihre Gleitbereiche in bezug auf ihre Befestigungsbereiche entgegen der Arbeitsrichtung weisen. Vorteilhaft ist der Tragkörper ein Strangpreßprofil aus einem Leichtmetall, z. B. Aluminium, oder einer Leichtmetall-Legierung. Durch die Verwendung eines spezifisch leichten Werkstoffes, z. B. Aluminium, für den Tragkörper ist die Antriebskraft für die Deckelstäbe des Wanderdeckels reduziert. Wie sich in der Praxis gezeigt hat, ist der Transport der Wanderdeckel aus dem leichten Werkstoff durch die reibungsarmen Endkopfteile aus dem leichten Werkstoff durch die reibungsarmen Endkopfteile auf der glatten Gleichfläche mit dem flexiblen Riemen besonders leicht möglich. Der Tragkörper kann durch Ablängen eines handelsüblichen Strangpreßprofils auf einfache Weise gefertigt werden. Aluminium erlaubt die Herstellung eines leichten Deckelstabes. Bevorzugt ist das Strangpreßprofil ein Hohlprofil. Auf diese Weise ist die Durchbiegung des Tragkörpers und damit des Deckelstabes über die Breite der Karde gesehen vermindert. Außerdem wird durch den inneren Hohlraum Aluminium eingespart, so daß der Tragkörper wirtschaftlicher und außerdem leichter herzustellen ist. Zweckmäßig sind im Fußteil des Strangpreßprofils über die Länge durchgehende Ausnehmungen vorhanden. Bevorzugt verlaufen die Ausnehmungen parallel zueinander. Vorteilhaft weisen die Ausnehmungen einen durchgehenden Schlitz auf. Zweckmäßig ist der Querschnitt der Ausnehmungen kreisförmig. Bevorzugt ist in den Ausnehmungen zwischen den Elementen jeweils eine Versteifung angeordnet. Vorteilhaft ist der Querschnitt der Ausnehmungen polygonal. Zweckmäßig ist die Versteifung ein Stahlprofil. Bevorzugt ist mindestens ein endloser flexibler Riemen zum Vortrieb der Deckelstäbe vorhanden, wobei die Außenseite des flexiblen Riemens und der nicht die Gleitführung berührende Teil der Endkopfteile der Deckelstäbe formschlüssig miteinander in Eingriff stehen.

Erfindungsgemäß weisen die Endkopfteile des Deckelstabes verschleißarme, reibungsarme und maßlich präzise Gleitflächen auf. Die Verwendung eines flexiblen Riemens ermöglicht — im Gegensatz zu einer Deckelkette — eine gleichbleibende Länge des Antriebselements, der flexible Riemen ist wartungsfrei, konstruktiv einfach und erlaubt eine einfache Montage des Wanderdeckels. Vorteilhaft steht ein Verbindungselement mit

den Elementen und mit dem flexiblen Riemen in Eingriff. Zweckmäßig steht das Element indirekt mit dem flexiblen Riemen in Eingriff. Bevorzugt ist das Verbindungselement mit einem Ende in oder an der Stirnfläche des Tragkörpers befestigt. Vorteilhaft weisen die Elemente zwischen ihren freien Endflächen und des Verbindungselements einen Abstand auf. Zweckmäßig stehen mindestens an einem Deckelstab die Verbindungselemente, Borsten, Bürsten, elastische Wischelemente o. dgl. mit der Gleitführung säubernd in Eingriff. Bevorzugt ist der obere Bereich des Fußteils in einen spitzen Winkel Alpha zur Senkrechten angeordnet. Vorteilhaft stehen die oben freibleibenden Bereiche der Elemente bei der Rückführung der Deckelstäbe mit einem Abstützelement in Eingriff. Zweckmäßig bilden der Tragkörper und die Endkopfteile mindestens drei zusammengesetzte Bauteile. Bevorzugt stehen die flexiblen Riemen direkt mit den verschleißfesten Endkopfteilen in Eingriff. Vorteilhaft sind die Elemente in oder an den Endkopfteilen befestigt. Zweckmäßig zeigen die Elemente eine verschleißfeste Beschichtung, Plattierung auf, die sich auf ihrem Gleitbereich befindet. Bevorzugt stehen die Elemente direkt mit dem flexiblen Riemen in Eingriff. Vorteilhaft gleiten die unteren Bereiche der Elemente auf den Gleitführungen.

Zweckmäßig steht der Ansatz des Verbindungselements mit der Ausnehmung in Eingriff. Bevorzugt weist das Verbindungselement eine durchgehende Bohrung auf, in die ein Ansatz des Zahnriemens eingreift. Vorteilhaft ist das Verbindungselement auf den Elementen befestigt, z. B. festgeklemmt oder eingeklebt. Zweckmäßig sind die Elemente durch Preßsitz mit den Ausnehmungen verbunden. Bevorzugt sind die Elemente durch federnde Klemmung mit den Ausnehmungen verbunden. Vorteilhaft sind die Elemente durch Einkleben mit den Ausnehmungen verbunden. Zweckmäßig ist die Ebenheit der Gleitflächen eines Deckelstabes durch Abschleifen der Gleitbereiche nach dem Verbinden der Elemente mit dem Träger erzielt.

Eine besonders bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Endkopfteile Gußteile sind, insbesondere die Endkopfteile Spritzgußteile. Außer Grauguß ist vorzugsweise in der Form von Feinfußteilen kommt als Material dafür Stahlguß in Frage. Alternativ dazu ist jedoch auch möglich, mit Kunststoff umspritzte Elemente einzusetzen, bei denen sowohl der Befestigungsbereich als auch der Gleitbereich aus Metall besteht. Allen drei Möglichkeiten ist gemein, daß das fertige Endkopfteil die Form eines Steckers aufweist, der einfach in die entsprechenden Ausnehmungen in der Stirnseite des Tragkörpers eingesetzt werden kann.

Ein vorteilhaftes Verfahren zur Herstellung von Deckelstäben sieht vor, daß aus einem Strangpreßprofil der Tragkörper abgelenkt wird und als Elemente Stifte in seine Ausnehmungen eingesetzt werden. Vorteilhaft wird dabei dem Tragkörper oder den Stiften das Verbindungselement zugeordnet.

Es zeigt:

Fig. 1 schematisch in Seitenansicht eine Deckelkarde mit den erfindungsgemäßen Deckelstäben (Wanderdeckel),

Fig. 2 die Deckelstäbe im mittleren Bereich des Wanderdeckels in Eingriff mit einem Zahnriemen,

Fig. 3 die Deckelstäbe im Bereich einer Deckelumlenkrolle,

Fig. 4a Stirnansicht des Deckelstabes mit zwei Stahlstiften und Verbindungselementen,

Fig. 4b Seitenansicht eines Endkopfteils des Deckel-

stabes gem. Fig. 4a,

Fig. 4c Seitenansicht des gesamten Deckelstabes gemäß Fig. 4a,

Fig. 5 ein Deckelstab mit drei Stahlstiften,

Fig. 6 ein Deckelstab mit einer Stahlkammer,

Fig. 7 das Verbindungselement mit Borsten, die mit der Gleitführung in Eingriff stehen,

Fig. 8 perspektivisch den Zahnriemen mit zylinderförmigen Ansätzen für den Eingriff mit dem Verbindungselement und mit zahnförmigem Ansetzen für den Eingriff mit den Deckelumlenkrollen (Zahnriemenräder),

Fig. 9a, 9b im Detail ein Element,

Fig. 10 als Draufsicht auf einen Deckelstab abgewinkelte Elemente,

Fig. 11 ein einstückiger Deckelstab mit verschleißfest armierten Endkopfteilen,

Fig. 12 perspektivisch den Endbereich eines Tragkörpers,

Fig. 13 als Seitenansicht im Teilschnitt einen Deckelstab,

Fig. 14 perspektivisch ein Verbindungselement,

Fig. 15 ein Endkopfteil mit Elementen und Mitnehmern,

Fig. 15a ein Endkopfteil mit Mitnehmern,

Fig. 15b den zugehörigen Zahnriemen,

Fig. 16a, 16b Endkopfteile in Steckerform und

Fig. 17a, 17b die zugehörigen Tragkörper.

Fig. 1 zeigt eine Karde, z. B. Trützschler EXACTA-CARD DK 760, mit Speisewalze 1, Speisetisch 2, Vorreiber 3, Trommel 4, Abnehmer 5, Abstreichwalze 6, Quetschwalzen 7, 8, Vliesleitelement 9, Flortrichter 10, Abzugswalzen 11, 12 und Wanderdeckel 13. Die Drehrichtung (Pfeile A bzw. B) der vorderen und hinteren Deckelumlenkrolle 15a, 15b (Zahnriemenräder) ist entgegengesetzt zur Drehrichtung (Pfeil C) der Trommel 4. Die Deckelstäbe 14', 14'' ... 14n werden durch den Zahnriemen 16 in Richtung des Pfeils D über die Gleitführung 17 gezogen. Auf der der Gleitführung 17 gegenüberliegenden, oberen Seite des Wanderdeckels 13 werden die Deckelstäbe 14 in Richtung des Pfeils E rückgeführt.

Fig. 2 zeigt im Detail die Deckelstäbe an einem Wanderdeckel nach Fig. 1, bei der der endlose flexible Riemen 16 zum Vortrieb der Deckelstäbe 14', 14'', 14''' ... 14n vorhanden ist und bei der die Deckelstäbe 14 mit der Unterseite 14b ihrer Endkopfteile (Deckelköpfe) 14a (Enden der Deckelstäbe 14) auf der Gleitführung 17 (Flexibelbogen) gleiten. Das Zahnriemenrad 15b, das Zähne 15' aufweist, dreht sich in Richtung des Pfeils B, steht mit den Zähnen 26a, 26b ... 26n auf der Innenseite 16b des Zahnriemens 16 (sh. Fig. 8) in Eingriff und zieht das untere Trum 16c des Zahnriemens 16 in Richtung des Pfeils D vorwärts. Die Außenseite 16a des Zahnriemens 16 steht mit der der Garnitur gegenüberliegenden Seite 14c des Endkopfteils 14a formschlüssig in Eingriff. Der Riemen 16 drückt die Endkopfteile 14a auf die Gleitführung 17. Dem Zahnriemenrad 15b liegt ein gebogenes Führungs- und Halteelement 18 gegenüber, durch das die Deckelstäbe 14 bei der Umlenkung gehalten werden. Das Zahnriemenrad 15a (sh. Fig. 1) dreht sich in Richtung des Pfeils A, steht mit den Zähnen 26a, 26b ... 26n auf der Innenseite 16b des Zahnriemens 16 in Eingriff und zieht das obere Trum 16d des Zahnriemens 16 in Richtung des Pfeils E. Die Deckelstäbe 14 bzw. die Endkopfteile 14a liegen lose auf der Außenseite 16a des oberen Trums 16d des Riemens 16 auf. Dem Zahnriemenrad 15a liegt ein gebogenes Führungs- und Haltee-

element 19 gegenüber, durch das die Deckelstäbe 14 bei der Umlenkung gehalten werden.

Nach Fig. 3 ist das obere Trum 16d durch zwei Stützrollen 20, 21 und durch eine ebene Auflage 22 abgestützt. Die Stützrollen 20, 21 sind als Zahnriemenräder ausgebildet, die mit der Innenseite 16b des Riemens 16 in Eingriff stehen.

Nach Fig. 4a weist der Deckelstab 14 einen Tragkörper 14d mit einem Garnituraufnahmeteil 14e und einem Rückenteil 14f auf. Der Tragkörper 14d ist ein Strangpreßprofil aus Aluminium, das innen einen Hohlraum 14g aufweist. Jeder Deckelstab weist zwei Endkopfteile 14a' und 14a'' auf (sh. Fig. 4c). Das Endkopfteil 14a' bzw. 14a'' besteht jeweils aus zwei Stiften 23', 23'' und einem Verbindungselement 24. Die Stifte 23 sind mit ihrem einen Ende in einer Bohrung 25 in der Stirnfläche 14h des Tragkörpers 14d befestigt. Die untere Begrenzung der Stifte 23 befindet sich in einem Abstand a oberhalb der Fußfläche 14e des Tragkörpers 14d. Die Stifte 23 (gemäß Fig. 4a bis 4c sind vier Stifte 23 an dem Deckelstab 14 vorhanden) bestehen aus gehärtetem Stahl und weisen einen kreisrunden Querschnitt auf. Die Oberfläche der Stifte 23 ist geschliffen, feingeschliffen oder poliert, d. h. glatt. Das Verbindungselement 24 weist auf der einen Seite zwei halb offene Ausnehmungen 24', 24'' auf, die mit den Stiften 23', 23'' formschlüssig in Eingriff stehen. Das Verbindungselement 24 besteht aus Kunststoff und ist auf den Stiften 23', 23'' befestigt, z. B. festgeklemmt. Die andere Seite des Verbindungselements 24 steht mit der Seite 16a des Zahnriemens 16 in Eingriff. Das Verbindungselement 24 weist in der Mitte eine durchgehende Bohrung 24''' auf, in die jeweils ein Ansatz 25a des Zahnriemens 16 eingreift. Auf diese Weise stehen die Stifte 23', 23'' indirekt mit dem Zahnriemen 16 in Eingriff. Das Verbindungselement 24 weist an seiner einen Stirnfläche einen Ansatz 44, z. B. einen Dübel auf, der in einer Bohrung 26 in der Stirnfläche 14h des Tragkörpers 14d befestigt ist. Das Verbindungselement 24 ist einem Abstand b zu der Fußfläche 14e angeordnet, wobei a kleiner als b ist.

Zwischen den freien Endflächen der Stifte 23', 23'' und des Verbindungselements 24 ist ein freier Abstand c vorhanden. Die oben vorhandenen freibleibenden Abschnitte c der Stifte 23 stehen bei der Rückführung der Deckelstäbe 14 mit der ebenen Auflage 22 (Abstützelement) in Eingriff. Die unteren Abschnitte (Bereiche) der Stifte 23 gleiten auf den Gleitführungen 17. Dabei kann die Berührung etwa linienförmig erfolgen. Die Gleitführungen 17 können aus einem sog. selbstschmierenden Kunststoff, z. B. einem hochmolekularen Niederdruck-Polyethylen bestehen, so daß eine wartungsfreie Wanderdeckellaufbahn entsteht. Es kann für die Gleitführung 17 auch ein anderer Werkstoff mit geringem Verschleiß, langer Lebensdauer, guten Gleiteigenschaften und geringen Reibverlusten verwendet werden. Die Gleitführung 17 kann aus einem metallischen Werkstoff bestehen. Die Oberfläche der Gleitführung 17 ist ebenso wie die Oberfläche der Stifte 23 glatt.

Nach Fig. 4c besteht der Deckelstab 14 aus einem Tragkörper 14d und zwei Endkopfteilen 14a' und 14a'', d. h. aus drei zusammengesetzten Bauteilen, d. h. der Deckelstab 14 ist mehrstückig. Die Endkopfteile 14a', 14a'' bestehen ihrerseits jeweils aus zwei Stiften 23', 23'' und einem Verbindungsteil 24, d. h. aus drei Einzelteilen.

Nach Fig. 5 erstreckt sich das Verbindungselement 24 in voller Länge oberhalb der Stifte 23', 23''. Oberhalb des Verbindungselements 24 ist zusätzlich ein kurzer Stift 23''' vorgesehen, der mit der Auflagefläche 22 bei

der Rückführung in Eingriff steht.

Fig. 6 entspricht im wesentlichen Fig. 5; statt des Stiftes 23''' ist eine Klammer 27 aus gehärtetem Stahl vorhanden.

Nach Fig. 7 weist das Verbindungselement 24 an seiner Unterseite Borsten 28 auf, die mit der Gleitführung 17 säubernd in Eingriff stehen. Die Borsten 28 sind z. B. 1 mm länger als der Abstand b. Die Borsten 28 säubern die Gleitführung 17 von Sand, Spänen u. dgl. Zum Reinigen der Borsten 28 kann auf der Rückführseite eine (nicht dargestellte) Putzwalze vorhanden sein.

Fig. 8 zeigt den Riemen 16, der auf seiner Außenseite 16a Ansätze 25a, 25b ... 25n, z. B. aus Gummi, aufweist. Die Ansätze 25a bis 25n greifen im Betrieb in die entsprechenden Bohrungen 24''' in den Verbindungselementen 24 von oben ein. Auf der Innenseite 16b des Riemens 16 sind Zähne 26a ... 26n vorhanden. Der Riemen 16 ist in Längsrichtung durch innenliegende zugfeste und biegsame Stahldrähte 33 armiert.

Fig. 11 zeigt einen Deckelstab 14, bei dem der Tragkörper 14d und die Endkopfteile 14a' (bzw. 14a'') einstückig, z. B. aus stranggepreßtem Aluminium, ausgebildet sind. Die Fläche 14c weist eine durchgehende Bohrung 29 für die Aufnahme der Ansätze 25 des Zahnriemens 16 auf. Auf der der Fußfläche 14e zugeordneten Seite der Endkopfteile 14a' sind verschleißfeste Plattierungen 30', 30'' fest angebracht, die mit der Gleitführung 17 in Eingriff stehen.

Über die Breite der Karde ist an beiden Seiten des Wanderdeckels 13 jeweils ein endlos umlaufender Zahnriemen 16 vorhanden, d. h. der Wanderdeckel 14 weist zwei Zahnriemen 16 auf.

Die Materialpaarung zwischen dem Auflageelement und der Gleitführung ist so gewählt, daß eine reibungsarme Gleitbewegung erfolgt, daß geringer Verschleiß auftritt und die Einrichtung im Betrieb wartungsarm oder wartungsfrei ist.

Nach Fig. 9a, 9b weist der Stift 23 eine rechteckige Fläche 23<sup>V</sup> mit Breite d und Länge e auf, die z. B. durch Abschleifen erzeugt wird. Die Fläche 23<sup>V</sup> gleitet auf der Gleitführung 17. Auf diese Weise ist die Flächenpressung reduziert. Außerdem ist der Spalt zwischen der konvexen Mantelfläche des Stiftes 23 und der Gleitführung 17 verkleinert, in dem sich Verunreinigungen ansammeln und festsetzen können.

Entsprechend Fig. 10 sind die Stifte 23<sup>I</sup> bis 23<sup>IV</sup> in Arbeitsrichtung D unter einem Winkel  $\alpha$  in bezug auf die Längsachse des Tragkörpers 14d derart angeordnet, daß jeweils das freie Ende der Stifte entgegen der Arbeitsrichtung D weist. Dadurch werden Verunreinigungen nach außen rückwärts durch die Stifte 23 abgeleitet. Der innerhalb der Bohrung 25 angeordnete Teil der Stifte 23 (vgl. Fig. 4b) kann in Richtung der Längsachse des Tragkörpers 14d ausgerichtet sein, d. h. der Stift 23 ist abgewinkelt.

Fig. 12 zeigt in perspektivischer Darstellung den Tragkörper 14d eines Deckelstabes als Strangpreßprofil. Die Ausnehmungen 41', 41'' und 43, sind mitextrudiert und erstrecken sich parallel über die gesamte Länge des Tragkörpers 14d. Die Ausnehmungen 41' und 41'' dienen zur Aufnahme der Elemente 23. Die Ausnehmung 43 dient zur Aufnahme des Ansatzes 44 (sh. Fig. 14) an dem Verbindungselement 24 oder des Elementes 23'''. Über die Längsschlitze 42 sind die Ausnehmungen 41', 42'' und 43 nach außen geöffnet. Die der Unterseite 14b des Tragkörpers 14d gegenüberliegende Seite 14c verläuft gegenüber der Unterseite 14b unter einem spitzen Winkel, um das Aufbringen und Befesti-

gen der nicht dargestellten Garnitur zu erleichtern.

Fig. 13 zeigt, daß die Elemente 23 in die Ausnehmungen 41' bzw. 41'' beidseitig eingesetzt sind. Dem Teilschnitt ist dabei zu entnehmen, daß zusätzlich zwischen sich gegenüberliegenden Elementen 23 und mit geringem Abstand zu diesen eine Versteifung 34 eingebracht wurde. Diese Versteifung 34 sorgt zum einen dafür, daß sich der Längsschlitz 42 nicht nach innen verformen kann, ergibt des weiteren aufgrund ihres hohen spezifischen Gewichtes, da sie aus Stahl besteht, eine Verlagerung des Schwerpunktes nach unten.

Fig. 14 zeigt das Verbindungselement 24 mit dem Ansatz 44, der in die Ausnehmung 43 eingepreßt wird. Die Führungen 24' und 24'' klemmen dabei auf den Stiften 23', 23''.

Fig. 15a zeigt eine alternative Ausgestaltung. Die Stifte 23' bzw. 23'' sind mit Mitnehmern 45 ausgerüstet, die in Aussparungen 45' des Zahnriemens 16 eingreifen.

Fig. 15b zeigt den Zahnriemen 16 mit den Ausnehmungen 45'.

Fig. 16a zeigt ein Endkopfteil 14a, das als Gußstück ausgeführt ist. Der Befestigungsbereich besteht aus zwei Steckern 40'', 40''', die ebenso wie der Mitnehmer 45' integrale Teile des Endkopfteiltes 14a sind.

Fig. 16b unterscheidet sich von Fig. 16a dadurch, daß statt des Mitnehmers 45'' im Endkopfteil 14a eine Bohrung 24''' angeordnet ist, die zur Aufnahme der Ansätze 25 des Zahnriemens 16 dient. Der Befestigungsbereich 40' ist dabei als Flachstab ausgeführt. Die gesamte Konstruktion des Endkopfes 14a ist ein Gußteil.

Fig. 17a zeigt den zum Tragkörper 14a gemäß Fig. 16a zugehörigen Tragkörper 14d, in dessen Ausnehmungen 41', 41'', die Stecker des Endkopfteiltes 14a eingesetzt werden.

Fig. 17b stellt die analoge Version des Tragkörpers 14d vor, der zur Aufnahme eines Endkopfteiltes 14a gemäß Fig. 16b bestimmt ist. Der Befestigungsbereich 40' des Endkopfteiltes 14a gemäß Fig. 16b wird dabei in die zur Befestigung dienende Ausnehmung 40a des Tragkörpers 14d eingesetzt. Die Ausnehmung 40a des Tragkörpers 14d erstreckt sich über die gesamte Länge des Tragkörpers 14d und wurde beim Strangpressen miterzeugt.

#### Patentansprüche

1. Deckelstab für eine Karde, der einen Tragkörper mit einem Garnituraufnahmeteil und einem Rückenteil aufweist, bei dem dem Tragkörper zwei Endkopfteilte zugeordnet sind, die auf einer Gleitführung gleiten und mit einem endlosen Antriebselement in Eingriff stehen, wobei die Deckelstäbe auf ihrer gegenüberliegenden Seite wieder rückgeführt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Endkopfteilte (14a; 14a', 14a'') mindestens ein Element (23; 23', 23'', 23''') aufweisen, das mindestens einen Gleitbereich (14b; 23''), der die Gleitführung (17) berührt und mindestens einen Befestigungsbereich (40), der mit dem Tragkörper (14d) des Deckelstabes (14) in Eingriff steht und zugleich den Gleitbereich hält, umfaßt.
2. Deckelstab nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Element (23) einstückig ist.
3. Deckelstab nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Element (23) unmittelbar mit dem Tragkörper (14d) in Eingriff steht.
4. Deckelstab nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Element (23) über einen an

sich bekannten Hilfsträger im Bereich der Stirnfläche mit dem Tragkörper (14d) in Eingriff steht.

5. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Element (23) unlösbar mit dem Hilfsträger verbunden ist.

6. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Endkopfteil (14a, 14a', 14a'') zwei Elemente (23) aufweist.

7. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Element (23) indirekt mit dem flexiblen Riemen (16) in Eingriff steht.

8. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleitbereich (14b) des Elementes (23) im wesentlichen linienförmig ausgeführt ist.

9. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleitbereich (14b) als Gleitfläche (23<sup>V</sup>) ausgeführt ist.

10. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Befestigungsbereich (40) ein Zylinder ist.

11. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Befestigungsbereich (40) ein Vielkant ist.

12. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleitbereich (14b, 23'') des Elementes (23) aus einem verschleißfesten Werkstoff besteht.

13. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (23) in der Stirnfläche (14h) des Fußteils (14e) des hohlen Strangpreßprofils (14d) befestigt sind.

14. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (23; 23', 23'', 23''') Stifte aus gehärtetem Stahl o. dgl. sind.

15. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitfläche (14b, 23'') der Elemente (23; 23', 23'', 23''') geschliffen, feingeschliffen und/oder poliert ist.

16. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (23) mit ihrem Befestigungsbereich (40) in Ausnehmungen (25; 41', 41'') des Tragkörpers (14d) befestigt sind.

17. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (23; 23', 23'', 23''') mit ihrem Befestigungsbereich (40) in einer Bohrung (25) in der Stirnfläche (14h) des Tragkörpers (14d) befestigt sind.

18. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß sich die untere Begrenzung der Elemente (23; 23', 23'', 23''') in einem Abstand a oberhalb der Fußfläche (14e) des Tragkörpers (14d) befindet.

19. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (23) in Arbeitsrichtung (D) unter einem Winkel Alpha in bezug auf die Längsachse des Tragkörpers (14d) derart angeordnet sind, daß ihre Gleitbereiche (14b, 23'') in bezug auf ihre Befestigungsbereiche (40) entgegen der Arbeitsrichtung (D) weisen.

20. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Tragkörper (14d) ein Strangpreßprofil aus einem Leichtmetall, z. B. Aluminium, oder einer Leichtmetall-Legierung ist.

21. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Strangpreßprofil (14d) ein Hohlprofil ist.

22. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 21,

dadurch gekennzeichnet, daß im Fußteil (14e) des Strangpreßprofils (14d) über die Länge durchgehende Ausnehmungen (41', 42''; 43) vorhanden sind.

23. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen (41) parallel zueinander verlaufen.

24. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnehmungen (41) einen durchgehenden Schlitz (42) aufweisen.

25. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der Ausnehmungen (41) kreisförmig ist.

26. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß in den Ausnehmungen (41) zwischen den Elementen (23) jeweils eine Versteifung (34) angeordnet ist.

27. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der Ausnehmungen (41) polygonal ist.

28. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Versteifung (34) ein Stahlprofil ist.

29. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein endloser flexibler Riemen (16) zum Vortrieb der Deckelstäbe (14; 14' ... 14n) vorhanden ist, wobei der Außenseite (16a) des flexiblen Riemens (16) und der nicht die Gleitführung (17) berührende Teil der Endkopfteile (14a; 14a', 14a'') der Deckelstäbe (14; 14' ... 14n) formschlüssig miteinander in Eingriff stehen.

30. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß ein Verbindungselement (24; 24a, 24b) vorgesehen ist, das mit den Elementen (23; 23', 23'') und mit dem flexiblen Riemen (16) in Eingriff steht.

31. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (24) mit einem Ende in oder an der Stirnfläche (14h) des Tragkörpers (14d) befestigt ist.

32. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (23; 23', 23'') zwischen ihren freien Endflächen und des Verbindungselements (24) einen Abstand c aufweisen.

33. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens an einem Deckelstab (14) die Verbindungselemente (24; 24a, 24b) Borsten (28), Bürsten, elastische Wischelemente o. dgl. aufweisen, die mit der Gleitführung (17) säubernd in Eingriff stehen.

34. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß der obere Bereich (14) des Fußteils (14e) in einen spitzen Winkel Alpha zur Senkrechten angeordnet ist.

35. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß die oben freibleibenden Bereiche der Elemente (23; 23', 23'') bei der Rückführung der Deckelstäbe (14) mit einem Abstützelement (22) in Eingriff stehen.

36. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 35, dadurch gekennzeichnet, daß der Tragkörper (14d) und die Endkopfteile (14a; 14a', 14a'') mindestens drei zusammengesetzte Bauteile bilden.

37. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 36, dadurch gekennzeichnet, daß die flexiblen Riemen (16) direkt mit den verschleißfesten Endkopfteilen (14; 14a', 14a'') in Eingriff stehen.

38. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 37,

bei dem der Tragkörper und die Endkopfteile einstückig ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (23, 23', 23'', 23''') in oder an den Endkopfteilen (14a; 14a', 14a'') befestigt sind.

39. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 36, bei dem der Tragkörper und die Endkopfteile einstückig ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (23, 23', 23'', 23''') eine verschleißfeste Beschichtung, Plattierung (30', 30'') aufweisen, die sich auf ihrem Gleitbereich (14b) befindet.

40. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 39, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (23) direkt mit dem flexiblen Riemen (16) in Eingriff stehen.

41. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 40, dadurch gekennzeichnet, daß die unteren Bereiche (14b) der Elemente (23; 23', 23'') auf den Gleitführungen (17) gleiten.

42. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 41, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansatz (44) des Verbindungselementes (24) mit der Ausnehmung (26, 43) in Eingriff steht.

43. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 42, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (24) eine durchgehende Bohrung (24''') aufweist, in die ein Ansatz (25a) des Zahnriemens (16) eingreift.

44. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 43, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (24) auf den Elementen (23; 23', 23'') befestigt, z. B. festgeklemt oder eingeklebt ist.

45. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 44, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (23) durch Preßsitz mit den Ausnehmungen (25; 41', 41'') verbunden sind.

46. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 45, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (23) durch federnde Klemmung mit den Ausnehmungen (25; 41', 41'') verbunden sind.

47. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 46, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (23) durch Einkleben mit den Ausnehmungen (25; 41', 41'') verbunden sind.

48. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 47, dadurch gekennzeichnet, daß die Ebenheit der Gleitflächen (23'') eines Deckelstabes (14) durch Abschleifen der Gleitbereiche (14b) nach dem Verbinden der Elemente (23) mit dem Träger (14d) erzielt ist.

49. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 48, dadurch gekennzeichnet, daß die Endkopfteile (14a) Gußteile sind.

50. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 49, dadurch gekennzeichnet, daß die Endkopfteile Spritzgußteile sind.

51. Verfahren zur Herstellung eines Deckelstabes nach einem der Ansprüche 1 bis 50, dadurch gekennzeichnet, daß aus einem Strangpreßprofil der Tragkörper abgelängt wird und als Elemente Stifte in seine Ausnehmungen eingesetzt werden.

52. Verfahren nach Anspruch 51, dadurch gekennzeichnet, daß dem Tragkörper und/oder den Stiften das Verbindungselement zugeordnet wird.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



Fig. 1

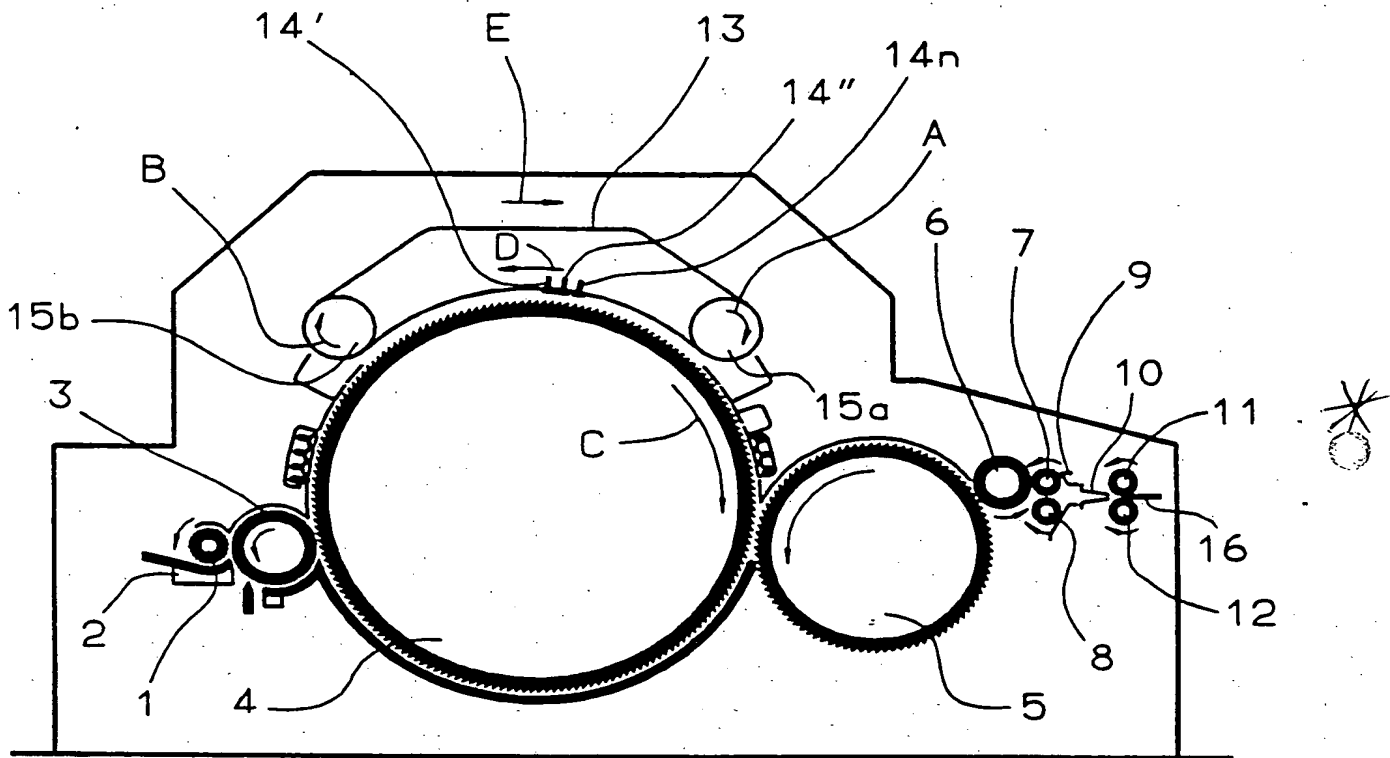


Fig. 2

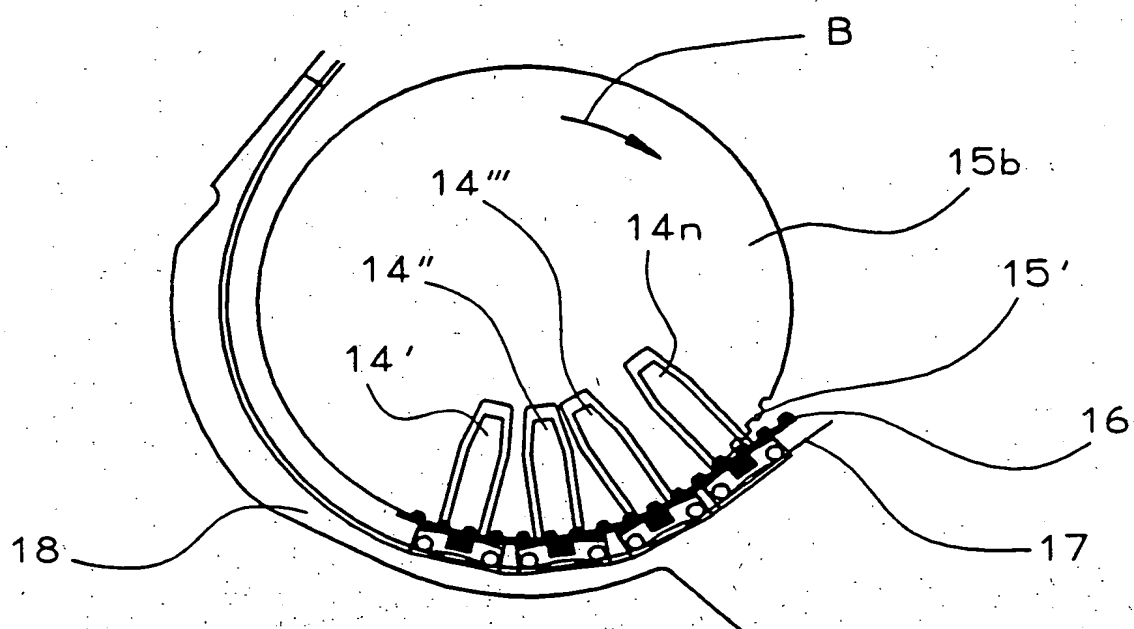


Fig. 3

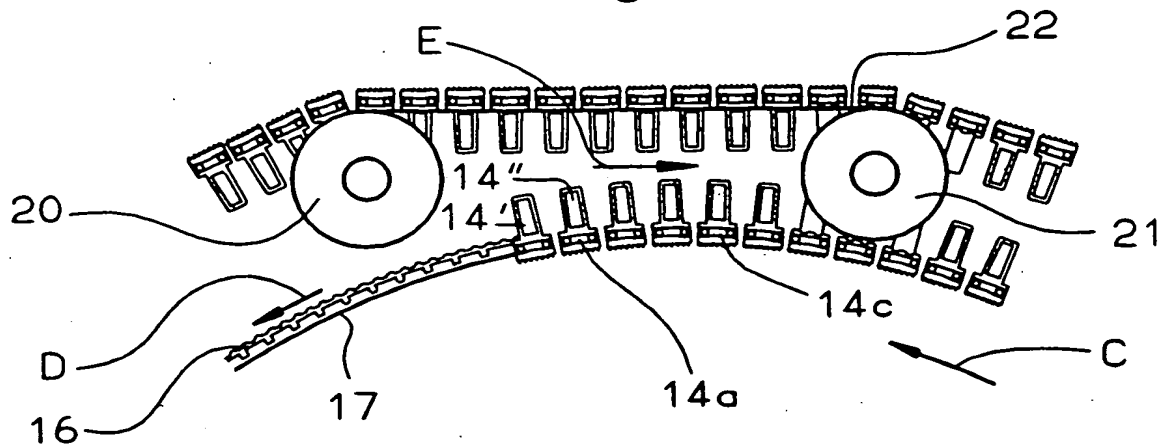


Fig. 4a

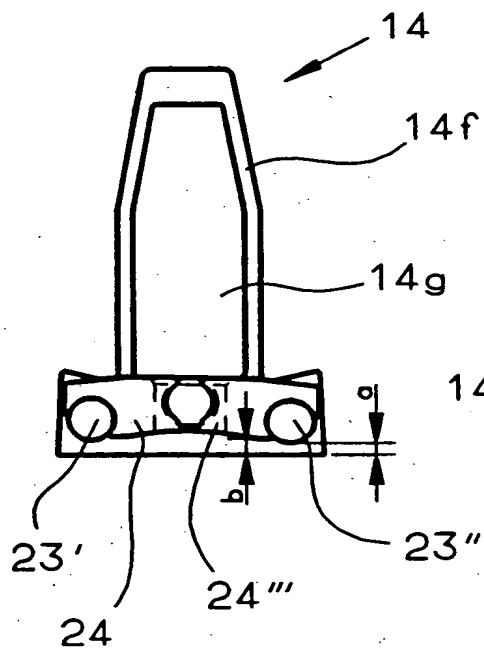


Fig. 4b

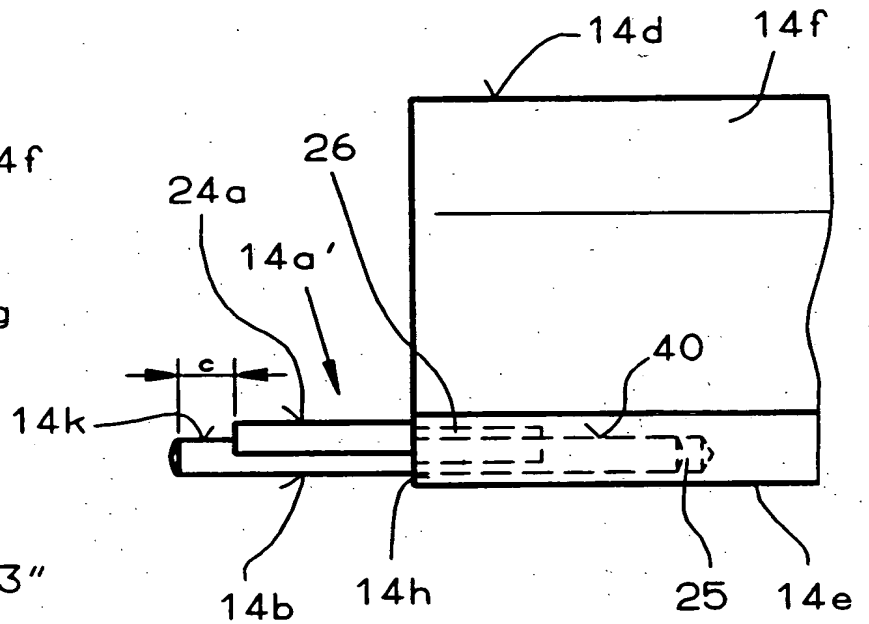


Fig. 4c

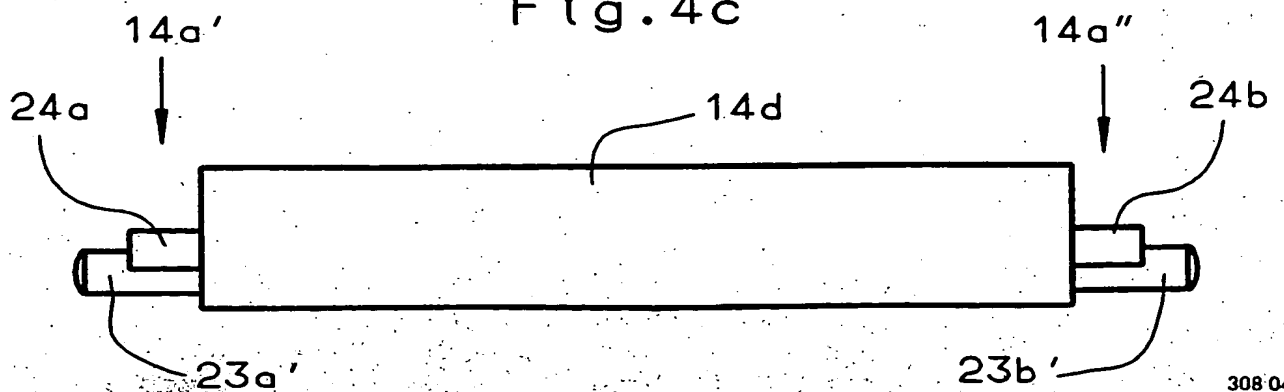


Fig. 5

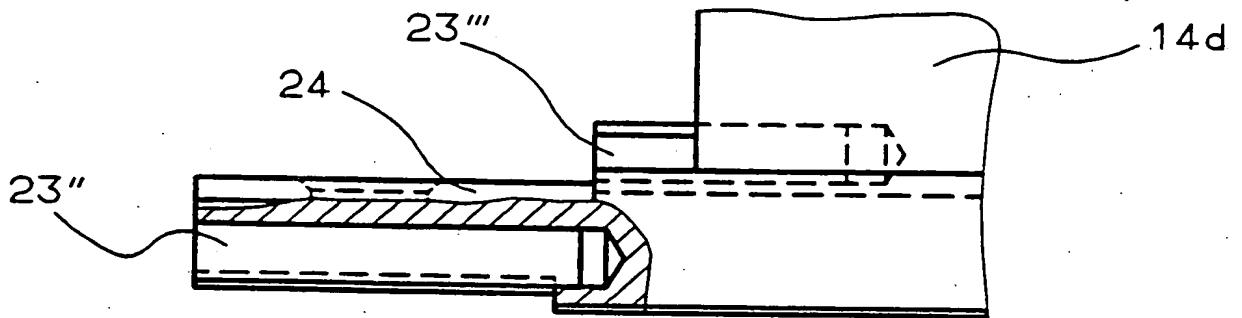


Fig. 6

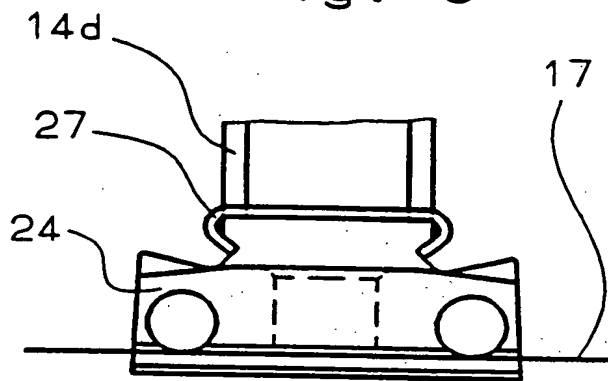


Fig. 7

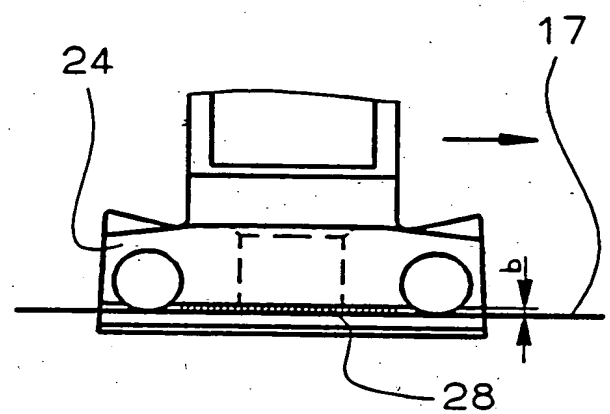


Fig. 8

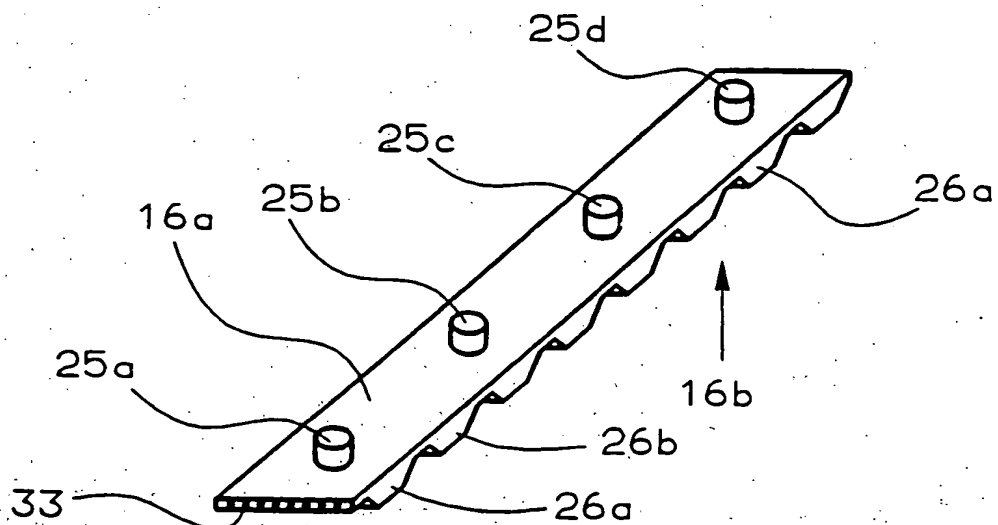


Fig. 9a

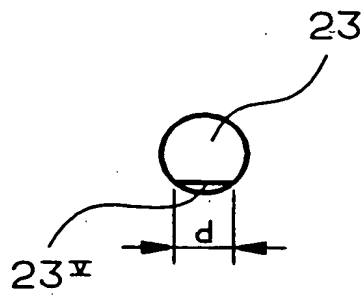


Fig. 9b

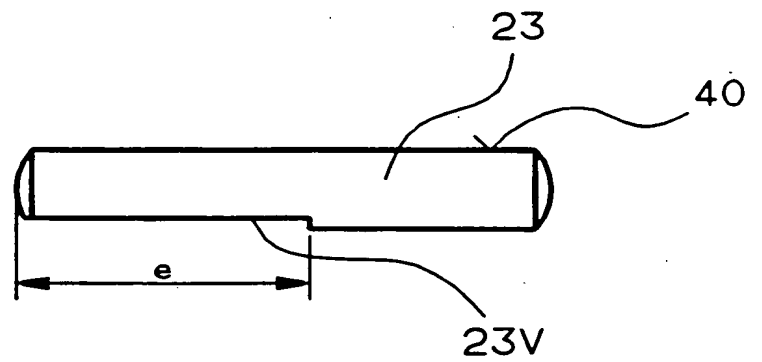


Fig. 10

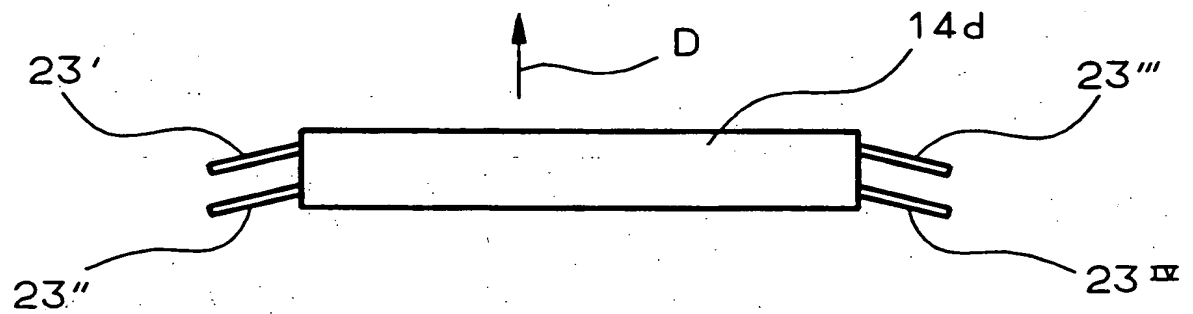


Fig. 11

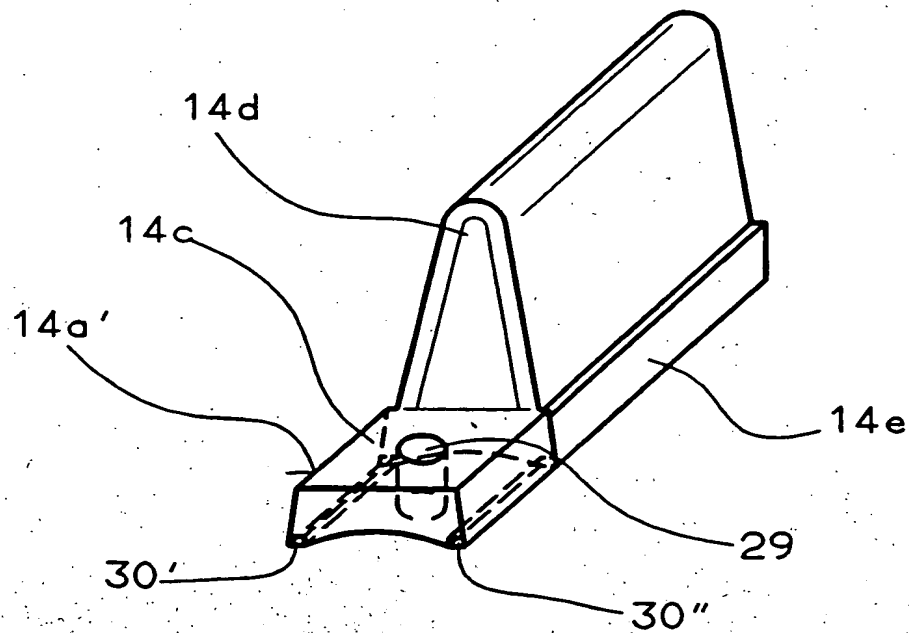


Fig. 12

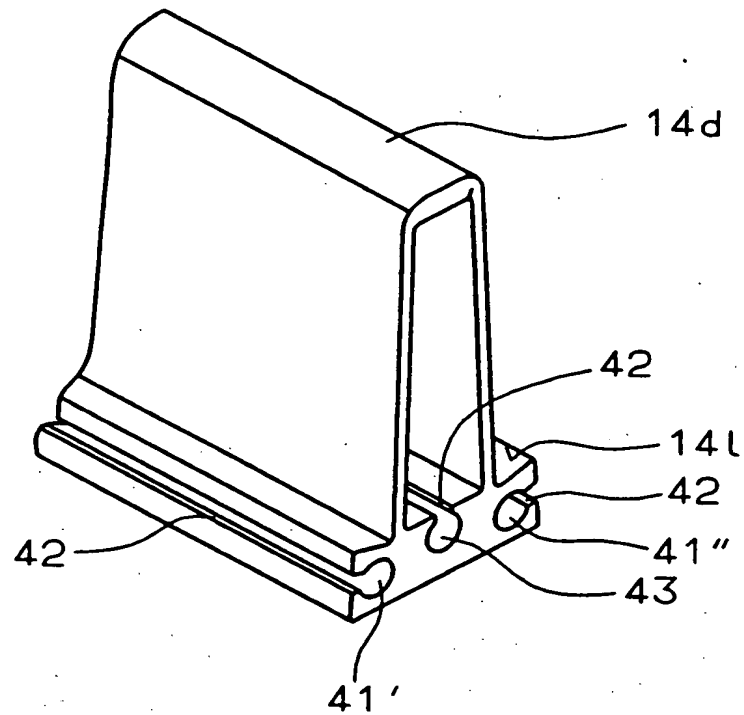


Fig. 13

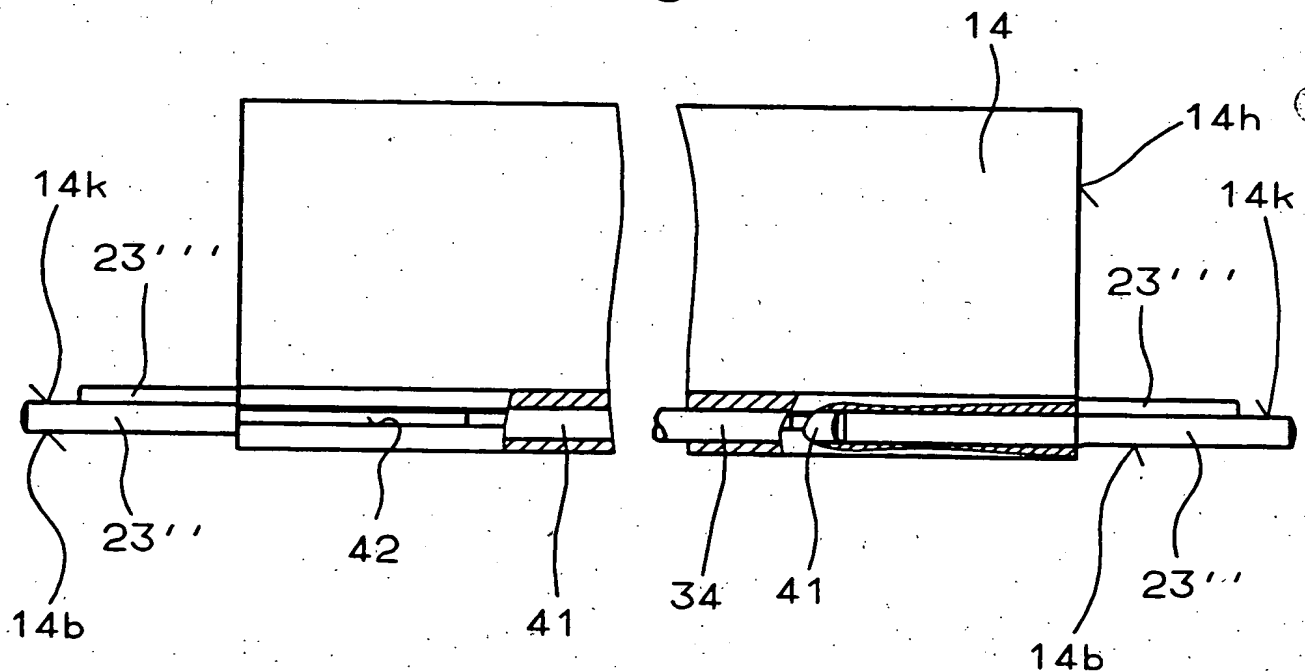


Fig. 14

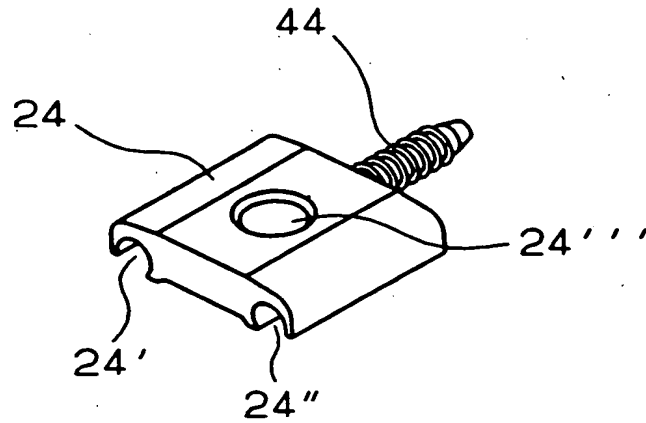


Fig. 15a

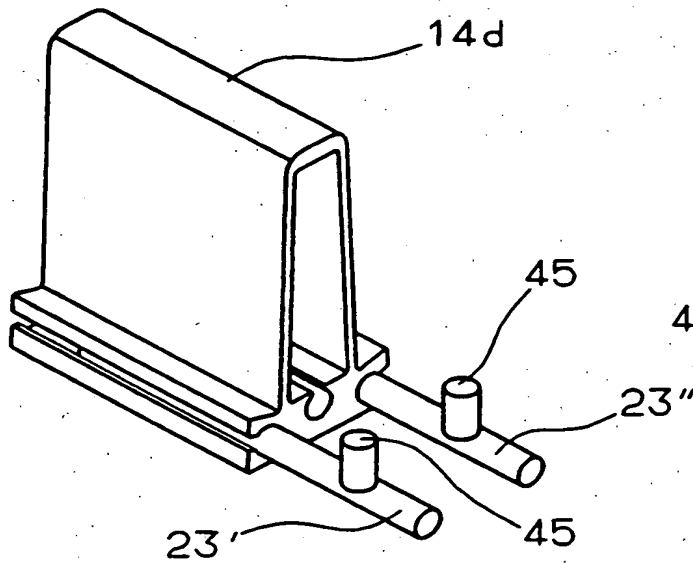


Fig. 15b

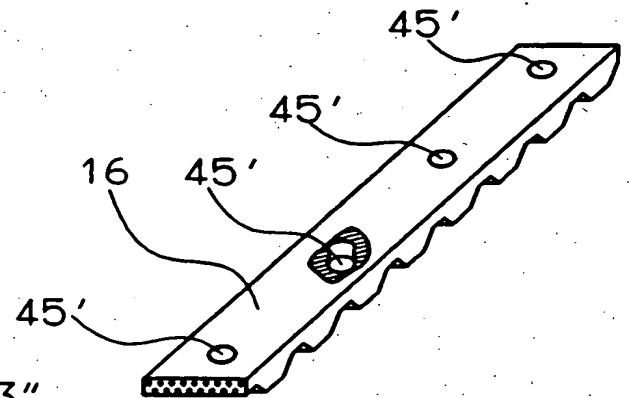


Fig. 16a

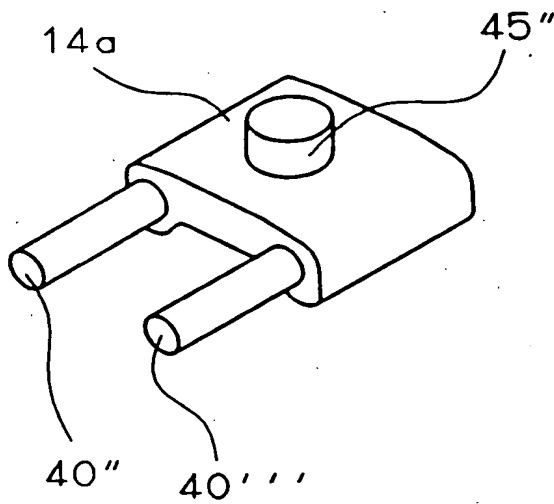


Fig. 16b

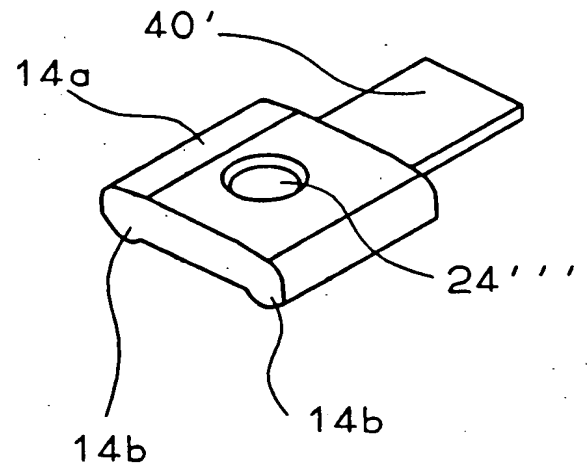


Fig. 17a

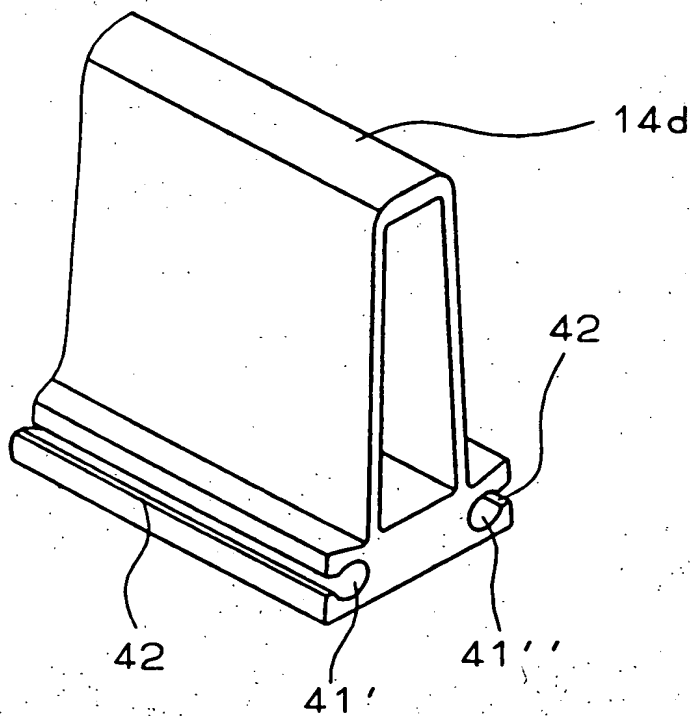


Fig. 17b

